

第4章 GISを用いた「松江市おちらとあるき」マップの分析 —観光施設の分布・属性に注目して—

I はじめに

観光地において、観光施設・観光スポットやルートを示した地図、すなわち「観光マップ」は、もはや必要不可欠のツールとなっている。観光マップの作製は、それらの観光情報を位置とともに観光客に対して提供することができるという利点だけでなく、作製の際に行政や住民などがワークショップなどを通じて主体的に「地域を知り、情報を発信する」という地域への利点も存在する。こうした観光マップは、写真やイラストの掲載、説明文の掲示など、様々な工夫が取り入れられており、市販されている旅行ガイドとは異なる魅力を発信しているものもある。利用者にとっては、現地で入手した観光マップを見ながら観光地をめぐることで、自らの視点で街の姿を知るとともに、自分の興味に基づいたルートなどを設定することが可能となるのである。

こうした観光マップには、様々な名所や観光スポット、食事処などが紹介されている。しかし、駒木（2013）で指摘したように、そのような観光施設がどのような基準で記載されているかは、マップを作製する主体によって異なっていることも多々ある。たとえば鈴木（2010）は鞆の浦の観光案内図から観光圏の抽出を試みた結果、観光案内図の範囲はその地域が外に向けて発信する「観光地としての鞆の浦」を示すものであり、それ以外の地域は「観光地」としては捨象されていると結論づけている。一方で、単一の主体が複数の観光マップ、特にまち歩きを目的とした「まちあるきマップ」を発行している場合も多くみられる。目的や時間、テーマなどに応じていくつかマップ（ルート）を提示することで、様々な観光客の幅広いニーズにこたえようとする取り組みであると言えよう。

そこで本章では、本書の研究対象地域のひとつである島根県松江市において発行されている観光マップを事例として、どのような観光施設がとりあげられているか、またそれぞれのマップがどのような空間的特徴をもっているかについて、GISを用いて定量的に検討することにした。

II 分析方法

本章で対象としたのは、松江開府400年祭推進協議会が2011年9月に発行した『松江開府400年記念博覧会2011秋号（最終号）』（図1）に掲載されている観光マップである。「おちらとあるき¹」マップは松江市中心部を対象とした「松江まちあるき」全18マップ、松江市周辺地域を対象とした「ぐるっと松江めぐり」全8マップ、テーマ別まちあるき全3マップの計29マップが掲載されている²。

1 「おちらと」とは、出雲弁で「ゆっくり」を示す方言である（松江開府400年祭推進協議会、2011）。

2 本章で分析対象とした冊子は現在発行されていないが、いくつかの「おちらとあるき」マップについては、「松江おちらとあるき」のWebページ（<http://www.kankou-matsue.jp/machiaruki/index.html>）にて現在でも確認・利用することができる。（2014年1月5日確認）

図1 松江開府400年記念博覧会 2011 秋号（最終号）



本章では、松江市中心部を対象とした「松江まちあるき」のうち、観光施設の場所特定が困難であった2マップおよび松江市中心部から離れている1マップを除く全15マップを分析対象とすることにした（表1）。「松江まちあるき」のレイアウト（デザイン）はマップにより若干異なっているが、基本的には中央に地図が配置され、その周りに主要観光施設が写真・解説付きで紹介されている。また地図内にも、いくつかの場所が写真・解説付きで示されている（図2）。本章では、それぞれのマップが最も重要だと紹介していると考えられる「地図外に写真・解説付きで掲載されている主要観光施設」を分析対象とすることにした。

表1 「松江まちあるき」全15マップの情報

マップ番号	マップタイトル	ルート距離 (km)	所要時間 (ガイドなし、分)
1	松江城下の町人文化が息づく～北堀・石橋・奥谷界限～	2.1	40
2	松江昭和ノスタルジィ～京店、白濁レトロ建築と路地～	2.2	40
3	もうひとつの水都まつえ～水と暮らす松江の風景～	2.5	50
4	江戸時代の水際を感じつつ～末次・中原ノスタルジック散歩～	2.5	50
5	松江の匠の技と心意気～木工の足跡と銘菓づくりの技～	1.9	40
6	毎日がアートプロジェクト～松江パブリックアート散策～	1.7	35
7	堀川に映える美しき建物たち～松江近代建築探訪～	1.5	30
8	松江・文学散歩～多くの文豪に愛された街～	2.0	40
9	“シャカシャカ”する暮らし～和菓子とお茶の松江文化めぐり～	1.2	25
10	だんごでハシゴ～松江だんご屋さん食べ歩き～	2.0	40
11	出雲そばを五感で堪能！そばリエおすすめの出雲そばと造り酒屋 ^(注1)	1.0	90
		1.9	40
		1.6	30
12	千鳥城下で千鳥足～きき酒師おすすめの松江酒蔵～	5.8	180 ^(注2)
13	夕日に照らされる松江～夕暮れと建築ライトアップ巡礼～	1.6	30
14	教育のまち「さいか」～偉人賢人を生んだ足軽のまち～	2.3	90
15	古代出雲文化の郷 大庭～悠久のロマンを感じるまち～	4.7	120
16	松江の“通”も好むお店たち 其の1 京店・茶町・殿町界限編	2.2	40
17	松江の“通”も好むお店たち 其の2 松江大橋・新大橋界限編	1.5	30
18	松江の“通”も好むお店たち 其の3 天神さん界限編	1.5	30

※アミカケのマップは、今回分析対象から外したことを示す。

注1) ひとつのマップで3つのコースが紹介されている。

注2) 徒歩1.2kmとタクシー4.6kmとの合計時間である。

図2 「松江まちあるき」のデザイン例(マップ番号1)



観光施設については、その特性から「史跡・寺社・仏閣」、「路地・街並み・景観など」、「近代建築物・構造物」、「食事処」、「小売（食品）」、「小売（非食品）」の6種類の属性グループに分類した。はじめにこれらの属性グループが各マップにおいてどのようにとりあげられているかについて、GISを用いて空間的な視点から分析・考察を行った。さらに、15枚それぞれのマップにおいてとりあげられた観光施設の分布傾向についても同様にして分析・考察した。すなわち、各マップがどのエリアを重点的にとりあげようとしているか、そして松江市中心部を対象とした「松江まちあるき」マップが松江市中心部のどのエリアを重視しているかを定量的に示すことを試みた。この分析にあたり、標準偏差楕円およびカーネル密度推定法を用いた。

標準偏差楕円は、空間的な点の散らばりの程度（散布度）を特定の確率モデルを想定することなしに測定するセントログラフィの手法の一つである。平均中心ないしは重心の周りの点において方向性の偏りがみられる場合の散布度を示すことができる（杉浦編、2003）。具体的には、以下の式で求められる。

$$\begin{aligned} X_i &= (x_i - \bar{X}) \cos \theta - (y_i - \bar{Y}) \sin \theta \\ Y_i &= (x_i - \bar{X}) \sin \theta + (y_i - \bar{Y}) \cos \theta \\ \sigma_x &= \sqrt{\sum \{(x_i - \bar{X}) \cos \theta - (y_i - \bar{Y}) \sin \theta\}^2 / n} \\ \sigma_y &= \sqrt{\sum \{(x_i - \bar{X}) \sin \theta + (y_i - \bar{Y}) \cos \theta\}^2 / n} \end{aligned}$$

なお、 X_i 、 Y_i は点*i*の座標を、 σ_x 、 σ_y は標準偏差楕円の*x*軸および*y*軸の1標準偏差の長さをそれぞれ示す。本章の分析においては、点*i*の座標には、各観光施設の緯度経度が相当することになる。

カーネル密度推定法はノンパラメトリックな推定の代表であり、点分布に任意のグリッドをかけ、任意のバンド幅内にある点を抽出し、カーネル関数³により重みづけして各セルにおける点密度を算出する方法である。空間的に特異な値が集積する場所であるホットスポットの抽出に用いられており（山下 2013）、犯罪多発マップや交通事故発生マップの作製において注目・活用されている（村山・駒木 2013）。カーネル密度推定法においては点密度を算出する範囲を示すバンド幅の設定が重要になる。本章では、近年、高齢者の観光客が増加している背景を念頭に、健康な高齢者が休まずに歩ける距離とされる 500m（約 10 分）をバンド幅として設定した。

なお、マップの分析・表示には、ESRI 社 ArcMap10.1 を使用した。

3 ArcMap のカーネル関数は、Silverman (1986) による 2 次カーネル関数に基づいている。<http://resources.arcgis.com/ja/help/main/10.1/index.html#//009z00000011000000>, 2014 年 1 月 5 日確認)

Ⅲ 分析結果

表2に、マップ別に観光施設の属性グループ別集計結果を示した。件数および割合から、それぞれのマップのテーマに沿った観光施設がとりあげられていることがわかる。例えば“名工・銘菓”をキーワードとしたマップ番号5、“近代建築物”をキーワードとしたマップ番号6、“和菓子・茶”をキーワードとしたマップ番号9は、それぞれ「史跡・寺社・仏閣」、「近代建築物・構造物」、「小売（食品）」の属性グループにおいてそれぞれ100%の値を示している。そのほかのマップについても、おおむねテーマにそった属性グループの観光施設が多くマップ内に写真・解説つきでとりあげられている。一方で、“水都”をキーワードとしたマップ番号3、“江戸時代、水都”をキーワードとしたマップ番号4の2つについては、それぞれの属性グループで50%を超えるものはみられない⁴。これは、“水都”という幅広い景観をテーマとしたものであるため、とりあげる観光施設の対象も多くなったものだと考えられる。

表2 マップ別にみた観光施設の属性グループ別集計結果

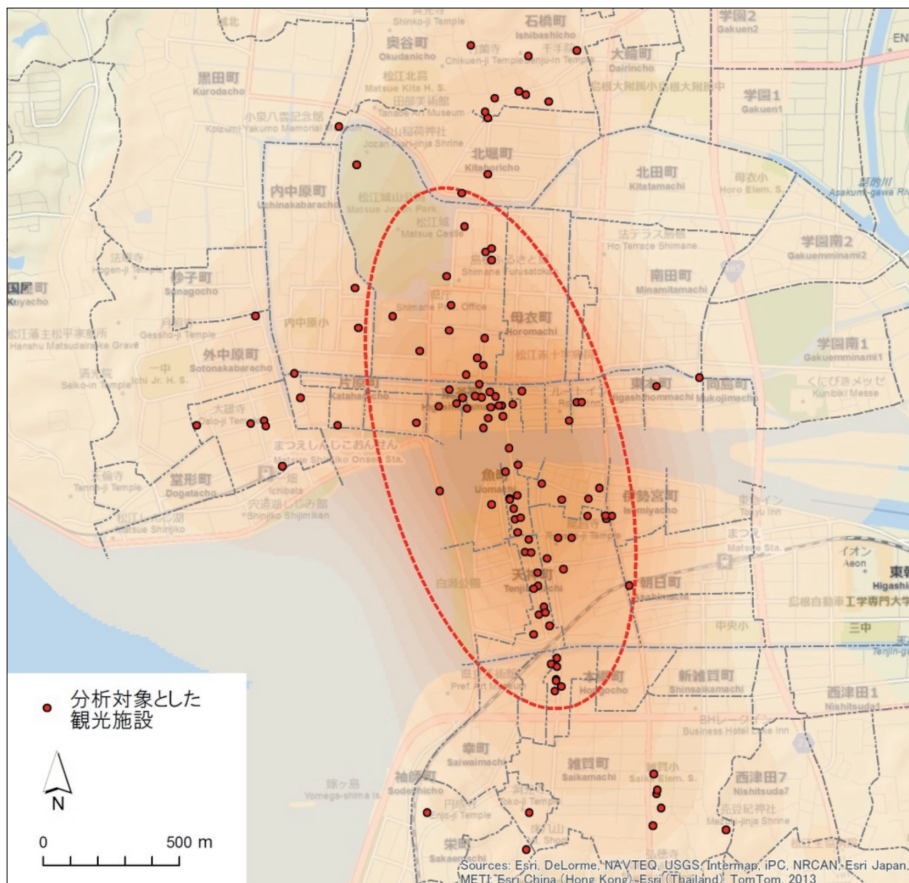
マップ 番号	テーマ (キーワード)	史跡・寺社・ 仏閣		路地・街並み・ 景観など		近代建築物・ 構造物		食事処		小売 (食品)		小売り (非食品)		合計 件数
		件数	割合(%)	件数	割合(%)	件数	割合(%)	件数	割合(%)	件数	割合(%)	件数	割合(%)	
1	城下、町人文化	2	20.0	0	0.0	7	70.0	4	40.0	1	10.0	0	0.0	10
2	昭和、レトロ、ノスタルジー	0	0.0	5	50.0	8	80.0	1	10.0	3	30.0	1	10.0	10
3	水都	2	22.2	2	22.2	4	44.4	0	0.0	3	33.3	0	0.0	9
4	江戸時代、水都	2	25.0	0	0.0	3	37.5	0	0.0	3	37.5	0	0.0	8
5	名工、銘菓	6	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	6
7	近代建築物	1	20.0	0	0.0	5	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	5
9	和菓子、茶	0	0.0	0	0.0	1	20.0	0	0.0	5	100.0	0	0.0	5
10	だんご屋、食べ歩き	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4	80.0	1	20.0	0	0.0	5
11	そば、酒	0	0.0	1	14.3	3	42.9	4	57.1	3	42.9	0	0.0	7
12	酒	0	0.0	1	25.0	3	75.0	1	25.0	3	75.0	0	0.0	4
13	建築、ライトアップ	1	12.5	6	75.0	4	50.0	1	12.5	2	25.0	0	0.0	8
14	教育	8	88.9	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	9
16	店舗めぐり	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4	33.3	3	25.0	7	58.3	12
17	店舗めぐり	0	0.0	0	0.0	1	7.7	2	15.4	5	38.5	6	46.2	13
18	店舗めぐり	0	0.0	0	0.0	2	14.3	4	28.6	4	28.6	7	50.0	14

※複数の属性をもつ観光施設もあるため、割合の合計は100%にならない

続いて、「松江まちあるき」15枚のマップにて写真・解説付きでとりあげられた全113の観光施設を表示させたものが図3である。松江大橋を中心として、南北に長く分布している。これは、大橋川を挟んで北に東茶町、末次本町、東本町、殿町といった城下町起源の歴史的資源および近代建築・構造物が集積するエリアが、そして南には白湯本町、魚町、天神町といった伝統的商店街が広がるエリアが存在するためである。本図で示されている標準偏差楕円は、「おちらとあるき」マップが定義する“松江中央エリア”を意味しているともいえる。

4 店舗めぐりをテーマとしたマップ番号17も50%を超える属性グループはみられないが、小売（食品）と小売（非食品）の合計は50%を超えている。

図3 「松江まちあるき」15マップに写真・解説付きでとりあげられた観光施設 (n=113)



点線の楕円は標準偏差楕円であり、長軸、短軸ともに1標準偏差を示した。カーネル密度の表示は、1/3標準偏差ごとに階級区分して示した。なお、色の濃さは相対的な密度を示すものである。

次に、6種類の属性グループ別に、観光施設の分布傾向を検討する。図4が「史跡・寺社・仏閣」、図5が「路地・街並み・景観など」、図6が「近代建築物・構造物」、図7が「食事処」、図8が「小売（食品）」、図9が「小売（非食品）」、それぞれの分布と標準偏差楕円およびカーネル密度を示したものである。また、図10には属性グループ6種類の標準偏差楕円を表示した。いずれの図においても点線の楕円は相当する観光施設に基づく標準偏差楕円であり、長軸、短軸ともに1標準偏差である。カーネル密度の表示は、1/3標準偏差ごとに階級区分して示したものであり、色の濃さは相対的な密度を意味している。また、属性グループ6種類の標準偏差楕円の長軸・短軸の長さおよび面積を比較したものが表2である。

図4 「史跡・寺社・仏閣」に分類される観光施設の分布 (n=22)

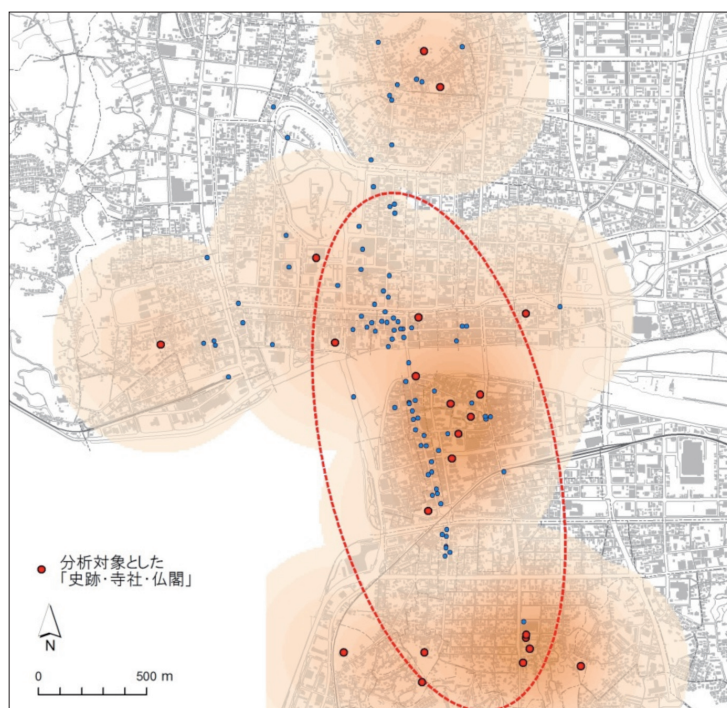


図5 「路地・街並み・景観など」に分類される観光施設の分布 (n=10)

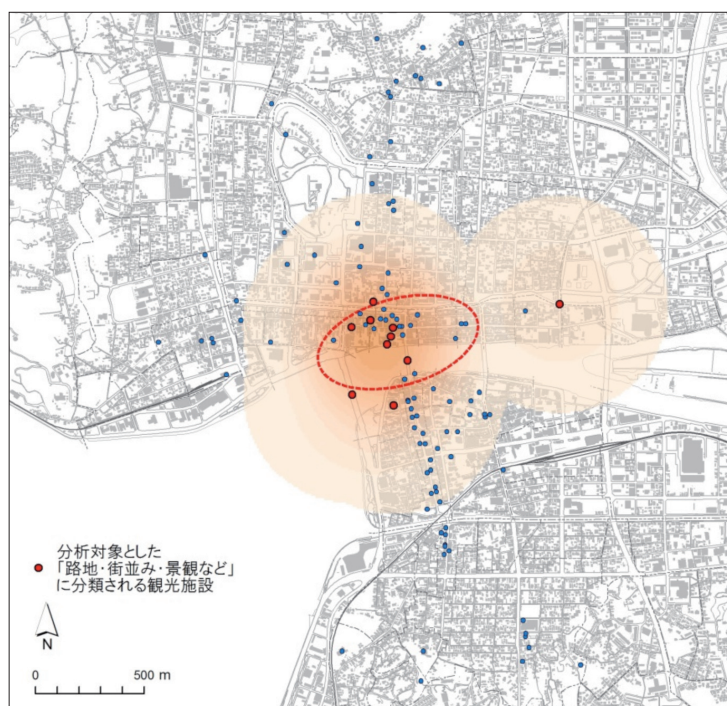


図6 「近代建築物・構造物」に分類される観光施設の分布 (n=30)

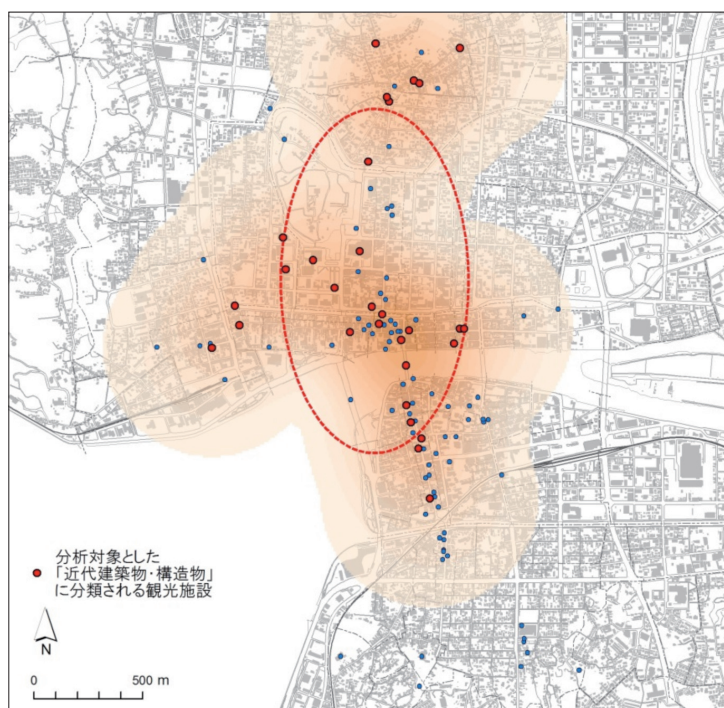


図7 「食事処」に分類される観光施設の分布 (n=19)

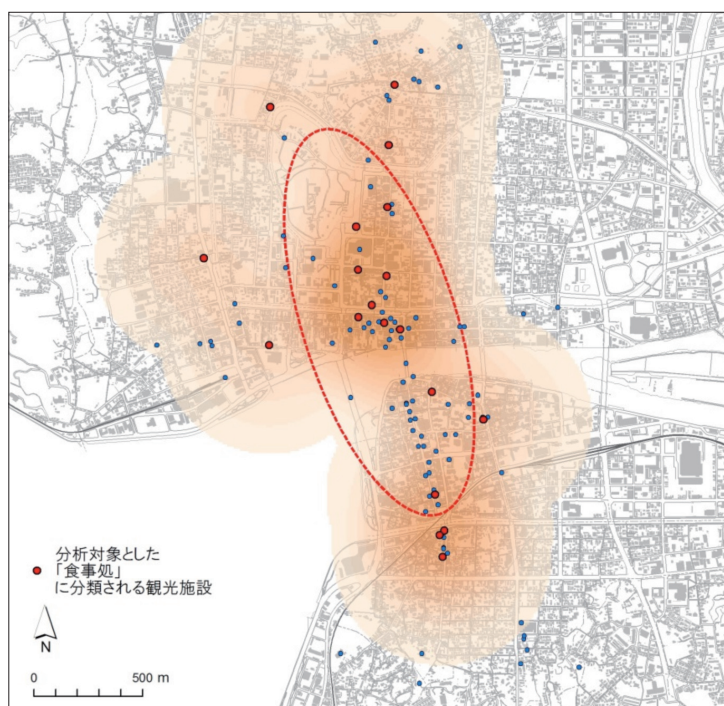


図8 「小売（食品）」に分類される観光施設の分布（n=29）

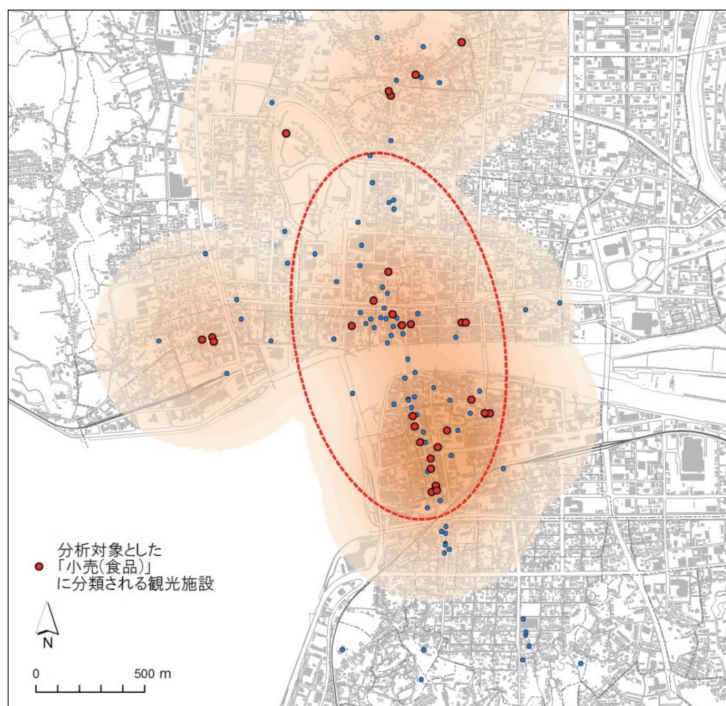


図9 「小売（非食品）」に分類される観光施設の分布（n=20）

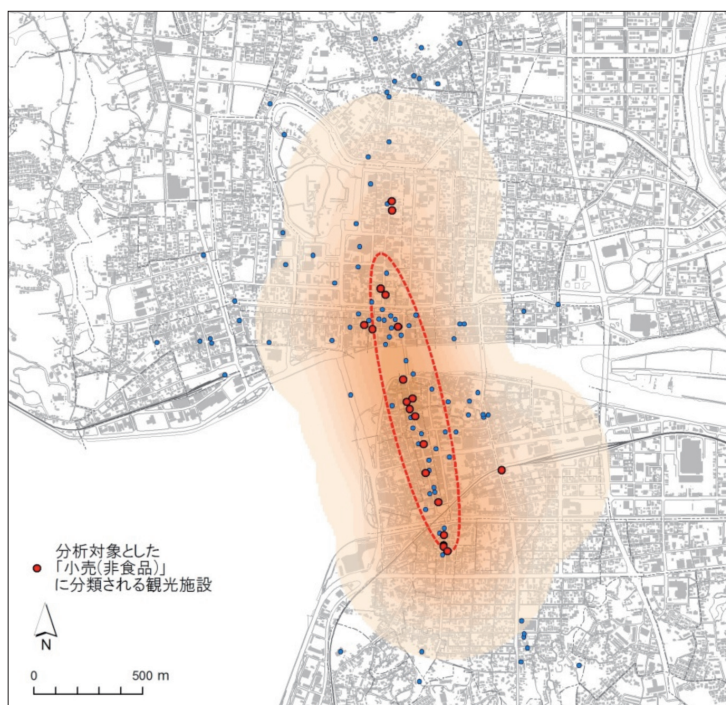


図10 属性グループ別にみた標準偏差楕円の表示

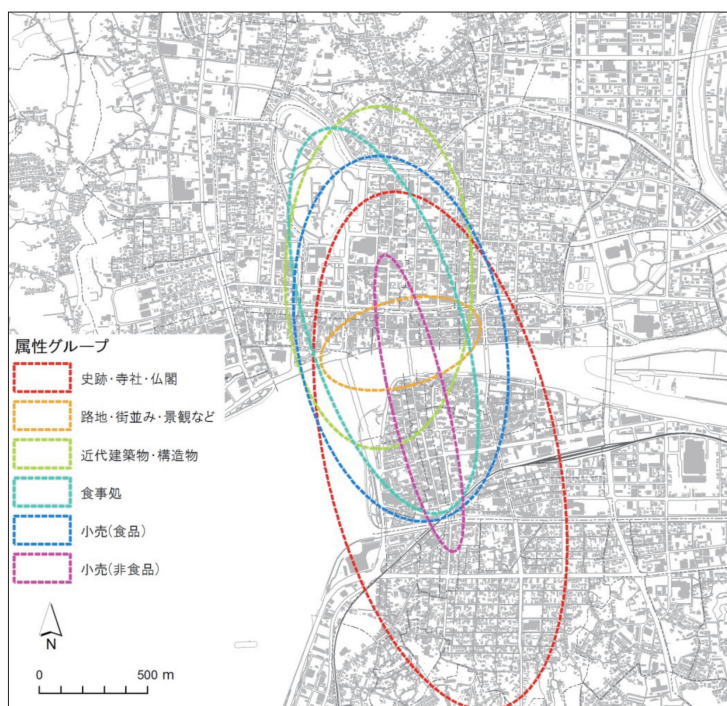


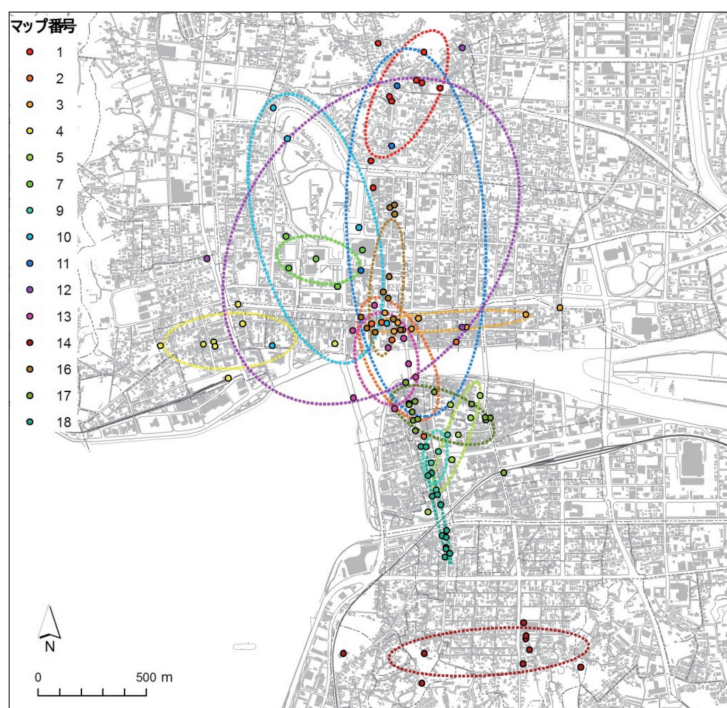
表2 属性グループ別にみた標準偏差楕円の情報

属性グループ	長軸 (m)	短軸 (m)	面積 (sq. km)
史跡・寺社・仏閣	1,219.6	534.2	2.05
路地・街並み・景観など	377.7	198.8	0.24
近代建築物・構造物	791.1	431.3	1.07
食事処	926.3	353.9	1.03
小売 (食品)	852.5	479.2	1.28
小売 (非食品)	703.3	127.5	0.28

これらをみると、「史跡・寺社・仏閣」がもっとも幅広くとりあげられており、続いて「食事処」が広く分布していた。一方で、「路地・町並み・景観など」は他の属性グループと比べて著しく空間的に狭くなっていた。「史跡・寺社・仏閣」はもともと防衛的な機能も有していることもあり、北は石橋町、南は雑賀町と中心部（松江城）を取り囲むように広く分布しているためであると考えられる。「食事処」については、前述のように大橋川を挟んで南北に店舗が集積するエリアがそれぞれ存在するためである。一方、「路地・町並み・景観など」が特異な結果となったのは、東茶町、末次本町、東本町、殿町といった城下町起源の歴史的資源および近代建築・構造物が集積するエリアに限定されているためであると考えられる。

さらに、対象とした15マップそれぞれに写真・解説付きでとりあげられた観光施設に基づく標準偏差楕円（1標準偏差）について、観光施設の場所とともに地図上で比較した（図11）。また、表3において標準偏差楕円の長軸・短軸の長さおよび面積を比較した。

図 11 マップ別にみた標準偏差楕円および観光施設の表示



これらをみると、酒蔵めぐりを扱ったマップ番号 12 がもっとも広い範囲を対象としている一方で、和菓子と茶を扱ったマップ番号 9 および天神町界隈の店舗めぐりを扱ったマップ番号 18 がきわめて狭い範囲を対象としていることがわかる。酒蔵は松江城を取り囲むようにして広い範囲で分布しているためであり、まちあるきルートにおいてもタクシーの利用が推奨されている（表 1）。一方、マップ番号 9 は各和菓子の紹介に紙面を多く割いておりとりあげられている観光施設に限りがあること、マップ番号 18 は天神町界隈のみの極めて狭いエリアを対象としていることがそれぞれ原因であると考えられる。

また、標準偏差楕円の短軸／長軸比が大きい、すなわち観光施設が特定の方向に特化してとりあげているマップは前述のマップ番号 18 および水都を扱ったマップ番号 3 である。マップ番号 18 は天神町が街道に沿って南北に細長く分布していること、マップ番号 3 については大橋川および堀川に挟まれた東西にひろがる東茶町、末次本町、東本町が対象となっているという地理的な影響によるものであると言えよう。さらに、標準偏差楕円の重なりから判断すると、松江中央エリアにおける「おちらとあるきマップ」は、前述のように東茶町、末次本町、東本町、殿町といった城下町起源の歴史的資源および近代建築・構造物が集積するエリアと、白潟本町、魚町、天神町といった伝統的商店街が広がるエリアを核とする 2 核構造になっているといえる。一方で、標準偏差楕円の外にあたるエリアは、「おちらとあるきマップ」がカバーできていないことを示す。したがって、今後新たなまちあるきルートを選定する際には、このエリアにおける「観光資源」を見つけていく事も必要になろう。

表3 マップ別にみた標準偏差楕円の情報

マップ番号	テーマ（キーワード）	長軸（m）	短軸（m）	長軸／短軸比	面積（sq. km）
1	城下、町人文化	321.8	137.3	2.34	0.139
2	昭和、レトロ、ノスタルジー	306.2	144.6	2.12	0.139
3	水都	382.5	43.2	8.86	0.052
4	江戸時代、水都	304.0	127.6	2.38	0.122
5	名工、銘菓	273.1	53.8	5.08	0.046
7	近代建築物	192.9	105.5	1.83	0.064
9	和菓子、茶	122.4	56.2	2.18	0.022
10	だんご屋、食べ歩き	637.9	277.9	2.30	0.557
11	そば、酒	850.4	319.9	2.66	0.855
12	酒	823.1	597.6	1.38	1.545
13	建築、ライトアップ	215.6	143.3	1.50	0.097
14	教育	462.5	108.1	4.28	0.157
16	店舗	316.0	76.3	4.14	0.076
17	店舗	249.8	109.6	2.28	0.086
18	店舗	252.0	16.1	15.62	0.013

IV おわりに

本章では、GISを用いて松江中央エリアを対象とした「おちらとあるき」マップに掲載されている観光施設の空間分析を行った。結果から示されたように、GISを援用することで、観光施設の空間特性を定量的に把握することが可能である。さらに、この結果は、新たな観光マップの作製や観光ルートの設定を行う際の定量的な裏付けとしても利用することが可能であろう。松江市では、開府400年を記念として地域住民が主体となり、公民館区ごとに、地域の歴史や文化を伝える地域資源を発掘し、地図上に表現しながらまち歩きルートを設定するマップづくり「わがまち自慢発掘プロジェクト」を2010～2013年度において実施している。これらのマップはWebページにてpdf形式で公開されている⁵。こうしたマップを作製・改訂する際に、本章で提示したような分析結果を、マップの作製・改訂の際に行われるワークショップなどの基礎資料として利用することも可能であろう。さらに、松江観光協会は2013年12月～2014年1月にかけて「私だけが知っているお気に入りの松江市まち歩きツアー」の企画として、『松江「おちらとあるき」ツアーコンテスト」⁶を開催・募集している。こうした際に、GISによる分析結果も示すことができれば、定量的な裏付けというだけでなく、プレゼンテーションの向上も期待することができよう。また、こうしたまちあるきマップをGoogle Maps API⁷などを利用してWebGISとしてスマートフォンなどで閲覧できるようにすれば、より観光客の利用を見込むことが可能になると考えられる。なお、鳥根県松江市観光公式サイト「水の都松江」では、観光スポットや食事処を任意に選ぶと、旅行プラン・マップ（ルート）を作成できるWebサービスが提供されている⁸。

本章では、「おちらとあるき」マップにおいて地図内に示された観光施設（図2）について

5 http://www1.city.matsue.shimane.jp/matidukuri/rekishi_matidukuri/keikaku/wagamati-map.html（2014年1月5日確認）

6 <http://www.kankou-matsue.jp/m-etc/travel/page12.html>（2014年1月5日確認）

7 <https://developers.google.com/maps/>（2014年1月5日確認）

8 <https://www.kankou-matsue.jp/plan/>（2014年2月21日確認）

は分析対象とできなかった。地図外に写真・解説付きで取り上げられた観光施設よりは重要度は下がるが、マップが紹介したい観光施設であることに違いはないであろう。したがって今後の分析対象として追加していく必要があろう。

なお観光マップの作製にあたっては、駒木（2013）でも指摘したように、マップにとりあげられていない（とりあげることができない）観光資源・観光施設も存在する。こうした施設がどのように分布しているか、またマップにとりあげられていない（とりあげることができない）原因についても検討することが必要であろう。これらについては、今後の課題としたい。

謝辞：現地調査にあたり、松江市産業観光部観光文化課の樋野智久様からは、松江市の地理や観光の現況についての丁寧なご説明や貴重な資料をいただきました。また、愛知大学経営学部の中頭広好先生をはじめとする先生方には、本プロジェクトの遂行および本章執筆の機会を与えていただきました。ここに厚くお礼申し上げます。

参考文献

- 駒木伸比古（2013）：GISを用いた「まち歩きマップ」の分析—観光施設の分布に着目して，（所収 中頭広好・駒木伸比古・吉本理沙・麻生憲一・角本伸晃・張 慧娟・永橋 透・野呂純一著『日本における水辺のまちづくり—蟹江町、柳川市、香取市を対象にして』愛知大学経営総合科学研究所：33-37）.
- 杉浦芳夫編（2003）：『地理空間分析』（シリーズ人文地理学3）朝倉書店.
- 鈴木晃志郎（2010）：観光案内図の範囲と地物からみた瀬の浦の観光圏，『地理情報システム学会講演論文集』19：CD-ROM.
- 松江開府400年祭推進協議会（2011）：『松江開府400年記念博覧会2011秋号（最終号）』松江開府400年祭推進協議会.
- 山下 潤（2013）：空間データマイニング，（所収 人文地理学会編『人文地理学事典』朝倉書店：202-203）.
- Silverman, B. W. (1986) : *Density Estimation for Statistics and Data Analysis*, London: Chapman and Hall.

